34 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1986, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

61198211

September 2, 1986

PATTERN SENSOR

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI; YAMAGISHI FUMIO; INAGAKI

YUSHI

APPL-NO: 60039108

FILED-DATE: February 28, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: September 2, 1986 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 02B027#0

IPC ADDL CL: G 02B005#32, G 03H001#0, G 06K009#0, G 06K009#76

CORE TERMS: glass, substrate, interface, hologram, layer, incident light,

diffraction, flexible, totally, grating, palm

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To constitute an extremely compact and thin pattern sensor even when an object which is a flexible pattern is something large like the palm of the hand by diffracting light incident form a hologram side by a hologram and reflecting the light totally by the interface between a glass substrate and air.

CONSTITUTION: When the relations of the incident light 3 on interfaces between an air layer 6a and protection glass 9, the protection glass 9 and a hologram diffraction grating 8, and the hologram diffraction grating 8 and glass substrate 7 are specified, the incident light incident from the protection glass 9 is reflected totally by the interface between the glass substrate 7 and air layer 6 even when the angle of incidence is -lt;=90degC. Consequently, a fingerprint, or palm of the hand, etc., is placed opposite the interface between the glass substrate 7 and air layer 6b and the light 3 is made incident, so that the flexible pattern is detected.

卵日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

⑫ 公 開 特 許 公 報 (A)

昭61 - 198211

@Int Cl.4

識別記号

庁内整理番号

@公開 昭和61年(1986)9月2日

G 02 B 27/00 5/32 G 03 H 1/00 G 06 K 9/00

9/76

Z - 7529 - 2H7529-2H 8106-2H 8320-5B

8320-5B 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

図発明の名称

パターンセンサ

の特 昭60-39108 願

突出 願 昭60(1985)2月28日

. 伸 明 扛 73発 者 吾 70発 明 者 # 垣 誠 弘之 明 者 H の発 池 岸 文雄 70発 明 者 Ш 雄 史 明 個発 者 垣 富士通株式会社 仍出 顖 人

川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 川崎市中原区上小田中1015番地。富士通株式会社内 川崎市中原区上小田中1015番地。富士通株式会社内 川崎市中原区上小田中1015番地

弁理士 松岡 宏四郎 四代 理 人

1. 発明の名称

パターンセンサ

2. 特許請求の範囲

(1) ガラス基板上にホログラムを形成し、該ガ ラス基板上に凹凸表面を有する被検体を対接させ. 上記ホログラム側から入射させた光を抜ホログラ ムで回折させ上記ガラス基板と空気の界面で上記 光を全反射させるようにホログラムを形成してな ることを特徴とするパターンセンサ。

(2)前記ホログラムへの入射光角度を θ/q , ホ ログラム回折光の角度を θoe . ホログラムの屈折 率をne、光の波甚を1、空間周波数を(とした とき前記ガラス基板と空気の界面で全反射するよ うに次式

 $\sin\theta$ le + $\sin\theta$ me = f λ / ne を選択してなることを特徴とする特許請求の範囲

第1項記載のパターンセンサ。

(3) 前記被検体は前記ガラス基板に接する表面 が柔らかい表面であることを特徴とした特許確求

の範囲第1項記載のパターンセンサ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は柔らかい裏面に凹凸を有する被検体を 検知するためのパダーンセンサに係り、特に指紋 や手のひら等のパターンを認識するためのパター ンセンサの改良に関する.

〔従来の技術〕

個人照合システム等においては指紋や手のひら のパターン等をカードやファイル等に登録してお くことで照合時には登録したカード等の指紋と。 本人の指紋の一致を検出して本人か否かの判断を 行っている。このような指紋等の判別には光入力 光学系が必要でこれにはプリズムを用いて全反射 光を得る方式が提案されている。第2図は従来の 柔らかい衷面に凹凸を有する被検体のパターン検 出の原理を示すもので、lは指紋等の凹凸のla。 1 bを有する被検体であり、ガラス基板2に指先 を押し付けガラス基板2下方より光3を入射させ たとき指紋の凹部 1 a , 即ち空気の界面ではその

(発明が解決しようとする問題)

上記の構成にあっては被検体が指紋のように比較的小面積であれば問題はないが、例えば手のひら全体をパターン認識するような場合にはプリズム全体の大きさが極めて大きくなり、その厚みも厚くなるのでセンサ全体の構成をコンパクトに設計することが難しい問題があった。

λ :光の波長

ne:ホログラムの屈折率である。

〔実 施 例〕

以下、本発明の飲らかい表面のパターンセンサを第1図について詳記する。第1図において6 a a 6 b は空気層で屈折率 n g のガラス基板 7 と ないの で を が ら ス を を している。 が ら ス を 板 7 と で を の 屈折率を n e に 選択する ホログラムル を の 屈折率を n e に 選択する ホログラム から 選択する ホログラム から 選択する ホログラム から で 保護 ガラス が 必要に な と で に 成 の 光学 系 で ホロ 近 所 を で と 空 気層 6 b の 界 面 で 全 反 射条件を る ことが 出来で、その 回 折条件 は

 $\sin\theta$ le + $\sin\theta$ se= (λ / ne · · · · (1)

. 狙し θ ie:入射光の角度

θ oe:回折光の角度

f :空間周波数

/ :光の波長

ne:ホログラムの屈折率

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記問題点を解決した柔らかい表面を 持つ被検体パクーン用センサを提供するもので、 その手段は、ガラス基板上にホログラムを形成し、 該ガラス基板上に表面に凹凸を有する柔らかい被 検体を対接させ、上記ホログラム側から入射させ た光を該ホログラムで回折させ上記ガラス基板と 空気の界面で上記光を全反射させるようにホログ ラムを形成してなることを特徴とするパターン用 センサによってなされる。

(作)用)

角である。

上記軟らかい表面を持つパターン用センサにおいて用いられる回折格子はホログラムにより作られ、その回折角度を

 $sin\theta$ $te+sin\theta$ te=f λ ℓ ne で示す式を満足するようにすれば空気とガラス基板との界面で全反射光を得ることが出来る。 値し、上式で θ te: 入射光の角度

θ ne:回折光の角度

[:空間周波数

である。又空気層 6 a と保護用ガラス 9 . 保護用ガラス 9 とホログラム回折格子 8 . ホログラム回 折格子 8 とガラス基板 7 のそれぞれの界面での入 射光 3 の関係を次の式を満足するように選択する。

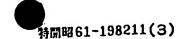
 $\sin \theta_i = n_g \sin \theta_i$ (2)

 $n_q \sin \theta$; ' = $n_e \sin \theta$ ie · · · · (3)

ne sinθ oe-ng sinθ o ····(4) これら光の径路を第1図に示す。尚、θα は臨界

上記した(1)~(4)式を解けばり」 < 90°で 0° 0 > 0° が実現出来る。即ち保護用ガラス 9 か ら入射させた入射光 3 が入射角が90°以下でもガ ラス基板 7 と空気層 6 b の界面で全反射するので、 該ガラス基板 7 と空気層 6 b の界面に指紋或いは 手のひら等を対接させて光 3 を入射させれば第 2 図で述べた原理に基づいて柔らかいパターンの検 出を行うことが出来る。

間、上記(1)~(4)式を用いてガラス基板 7 と空気層 6 b の界面で全反射を起すための 1 例を述べる。ガラス基板 7 と保護用ガラス 9 の屈折率を ng =



1.5. ホログラム回折格子 8 の屈折率を 1.6 とし、空気層 6 a , 6 b の屈折率を 1 , 入射光の波長を 680nm, 空気層波数 f=1558 (本/m) . 屈折格子の倒れ角 $\alpha=20$ として入射光の角度 θ , =0 とすれば、(1)式から θ $\alpha=40$ 又(4)式から θ $\alpha=43.3$ となりガラス基板 7 と空気層 6 b の界面では θ α > \sin^{-1} ($1/\log$) = 41.8 で入射すれば全反射が起るので θ 。は臨界角 θ α より大きな値となって全反射を起すことになる。

(発明の効果)

本発明は上述の如く構成させたので柔らかいパターンである被検体が手のひらのように大きなものであっても極めてコンパクトに且つ薄く構成出来る特徴を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の表面の柔らかいパターンを検 出するためのセンサの原理的構成と光の径路図.

第2図は従来の表面に凹凸を有する柔らかいパターンを検出するための原理を説明する模式図.

第3図は従来の表面に凹凸を有する柔らかいパ

ターンを検出する検出装置を示す模式図である。

1 · · · 被検体,

la···凹部.

1 b · · · 凸部,

2・・・ガラス基板。

3. 3 a · · · 入射光.

4・・・プリズム,

5・・・空気.

6 a, 6 b · · · 空気層.

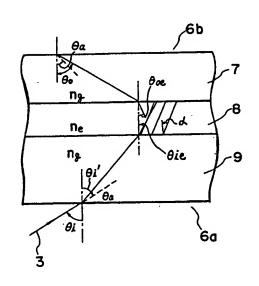
7・・・ガラス基板。

8・・・ホログラム回折格子.

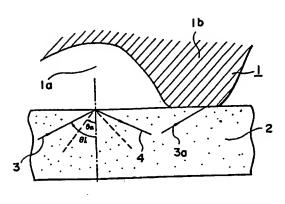
9・・・ホログラム保護用ガラス.

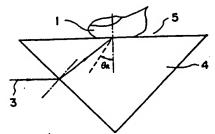
特許 出願人 富士通株式会社 医视频 化理人弁理士 松 岡 宏四風 系流式

第 1 図



第 2 図





第 3 図